

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

JP971 U.S. PTO  
09/992247  
11/16/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office

出願年月日

Date of Application:

2001年 5月25日

出願番号

Application Number:

特願2001-156396

出願人

Applicant(s):

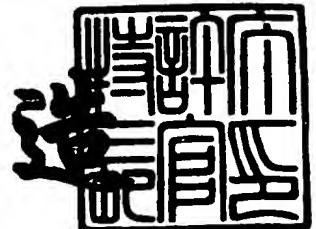
富士通株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 9月 7日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願

【整理番号】 0150526

【提出日】 平成13年 5月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11C 14/00

【発明の名称】 バックアップシステム、バックアップ方法、データベース装置、および、バックアップ装置

【請求項の数】 10

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 若林 竜次

【特許出願人】

【識別番号】 000005223

【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

【識別番号】 100092152

【弁理士】

【氏名又は名称】 服部 毅巖

【電話番号】 0426-45-6644

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009874

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9705176

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 バックアップシステム、バックアップ方法、データベース装置、および、バックアップ装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数のデータベースを有するデータベース装置と、前記データベース装置に格納されている情報をバックアップするバックアップ装置と、を有するバックアップシステムにおいて、

前記データベース装置は、

前記データベースの更新内容を示す更新情報をデータベース単位で生成する更新情報生成手段と、

所定のデータベースに対応する更新情報と、他のデータベースに対応する更新情報との対応関係を示す対応関係情報を生成する対応関係情報生成手段と、

前記更新情報と前記対応情報とを前記バックアップ装置に送信する送信手段と、を有し、

前記バックアップ装置は、

前記データベース装置から送信された更新情報と対応情報を受信する受信手段と、

前記データベース装置が有するデータベースの内容をバックアップするためのバックアップ用データベースと、

前記受信手段によって受信された対応情報を参照し、個々の更新情報の対応関係を判定する対応関係判定手段と、

前記対応関係判定手段によって対応関係が確認できた更新情報により、前記バックアップ用データベースを更新する更新手段と、を有する、

ことを特徴とするバックアップシステム。

【請求項 2】 前記データベース装置は、前記更新情報に前記対応関係情報を付加する付加手段を更に有し、

前記バックアップ装置は、前記受信手段によって受信された更新情報から、対応関係情報を抽出する抽出手段を更に有する、

ことを特徴とする請求項 1 記載のバックアップシステム。

【請求項 3】 前記対応関係情報は、シリアル番号であり、

当該更新情報に対応する他の更新情報が存在しない場合には、直前の更新情報に対応するシリアル番号が付与されることを特徴とする請求項 1 記載のバックアップシステム。

【請求項 4】 前記データベース装置は、各データベース毎に送信が完了した更新情報を示す送信済み情報を送信する送信済み情報送信手段を更に有し、

前記バックアップ装置の更新手段は、前記送信済み情報と、対応関係情報とを参照して、バックアップ用データベースを更新することを特徴とする請求項 1 記載のバックアップシステム。

【請求項 5】 複数のデータベースを有するデータベース装置において、

データベースの更新内容を示す更新情報をデータベース単位で生成する更新情報生成手段と、

所定のデータベースに対応する更新情報と、他のデータベースに対応する更新情報との対応関係を示す対応関係情報を生成する対応関係情報生成手段と、

前記更新情報と前記対応情報とをバックアップ装置に送信する送信手段と、  
を有することを特徴とするデータベース装置。

【請求項 6】 複数のデータベースを有するデータベース装置のバックアップ方法において、

データベースの更新内容を示す更新情報をデータベース単位で生成する更新情報生成ステップと、

所定のデータベースに対応する更新情報と、他のデータベースに対応する更新情報との対応関係を示す対応関係情報を生成する対応関係情報生成ステップと、

前記更新情報と前記対応情報とを前記バックアップ装置に送信する送信ステップと、

を有することを特徴とするバックアップ方法。

【請求項 7】 コンピュータを複数のデータベースを有するデータベース装置として機能させるプログラムにおいて、

コンピュータを、

データベースの更新内容を示す更新情報をデータベース単位で生成する更新情

報生成手段、

所定のデータベースに対応する更新情報と、他のデータベースに対応する更新情報との対応関係を示す対応関係情報を生成する対応関係情報生成手段、

前記更新情報と前記対応情報とを前記バックアップ装置に送信する送信手段、  
として機能させるプログラム。

【請求項 8】 データベース装置に格納されている情報をバックアップするバックアップ装置において、

前記データベース装置から送信された更新情報と対応情報を受信する受信手段と、

前記データベース装置が有するデータベースの内容をバックアップするためのバックアップ用データベースと、

前記受信手段によって受信された対応情報を参照し、個々の更新情報の対応関係を判定する対応関係判定手段と、

前記対応関係判定手段によって対応関係が確認できた更新情報により、前記バックアップ用データベースを更新する更新手段と、

を有することを特徴とするバックアップ装置。

【請求項 9】 データベース装置に格納されている情報をバックアップ用データベースにバックアップするバックアップ方法において、

前記データベース装置から送信された更新情報と対応情報を受信する受信ステップと、

前記受信ステップによって受信された対応情報を参照し、個々の更新情報の対応関係を判定する対応関係判定ステップと、

前記対応関係判定ステップによって対応関係が確認できた更新情報により、前記バックアップ用データベースを更新する更新ステップと、

を有することを特徴とするバックアップ方法。

【請求項 10】 データベース装置に格納されている情報をバックアップする処理をコンピュータに機能させるプログラムにおいて、

コンピュータを、

前記データベース装置から送信された更新情報と対応情報を受信する受信手段

前記データベース装置が有するデータベースの内容をバックアップするためのバックアップ用データベース、

前記受信手段によって受信された対応情報を参照し、個々の更新情報の対応関係を判定する対応関係判定手段、

前記対応関係判定手段によって対応関係が確認できた更新情報により、前記バックアップ用データベースを更新する更新手段、

として機能させるプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はバックアップシステム、バックアップ方法、データベース装置、および、バックアップ装置に関し、特に、複数のデータベースを有するデータベース装置と、前記データベース装置に格納されている情報をバックアップするバックアップ装置と、を有するバックアップシステム、バックアップ方法、データベース装置、および、バックアップ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

社会の高度情報化に伴い、震災等によって情報処理システムが被災した場合における社会に与える影響は看過できないものになりつつある。

【0003】

被災によってデータベース装置が損傷を受けた場合には、被災前のデータが喪失することが考えられ、そのような場合には、サービスを継続して提供することができなくなるとともに、長期にわたって蓄積された利用価値の高いデータの喪失に基づく資産的な損失も莫大となる。

【0004】

そこで、そのような事態を回避するために、データベース装置に格納されているデータをバックアップするためのバックアップ装置を遠隔の地に設置し、高速デジタル回線等によって両者を接続して両者の同一性を保持することにより、

万一、データベース装置が被災した場合でも、バックアップ装置によってサービスを継続できるようにすることが行われている。

【0005】

図11は、従来におけるデータベース装置と、バックアップ装置の動作を説明するための概念図である。

この図において、データベース装置10は、応用プログラム10a、データベース（以下DBと略記する）#a10bおよびDB#b10cによって構成されている。

【0006】

ログファイル#1、#2は、実際には高速デジタル回線等によって構成されており、応用プログラム10aによって実行されるトランザクションに応じて更新されるDB#a10b、DB#b10cの更新内容を示すジャーナルを、バックアップ装置20に転送する。

【0007】

バックアップ装置20は、DB#a10bに対応する構成部分と、DB#b10cに対応する構成部分とによって構成されている。DB#a10bに対応する構成部分は、編集部21a、編集データセット記憶部21b、反映部21c、スバンドデータ記憶部21d、および、バックアップ用のDB#a21eによって構成されている。一方、DB#b10cに対応する構成部分は、編集部22a、編集データセット記憶部22b、反映部22c、スバンドデータ記憶部22d、および、バックアップ用のDB#b22eによって構成されている。

【0008】

ここで、データベース装置10の応用プログラム10aは、例えば、図示せぬクライアント装置から処理要求がなされた場合には、対応するトランザクションを実行するとともに、トランザクションの終了にともなってデータの更新が必要になった場合には、DB#a10bおよびDB#b10cの内容を更新するとともに、その更新内容を示すジャーナルを生成し、DB#a10bに対応するデータはログファイル#1として送信し、また、DB#b10cに対応するデータはログファイル#2として送信する。

## 【 0 0 0 9 】

編集部 2 1 a は、データベース装置 1 0 から送信されてきたジャーナルであって、DB # a 1 0 b に関するものを取得し、例えば、順序の並べ替え等の編集処理およびジャーナルの対応関係を確認する処理を実行する。

## 【 0 0 1 0 】

編集データセット記憶部 2 1 b は、編集部 2 1 a によって編集されたジャーナルのうち、対応関係が取れたものを一時的に格納する。

反映部 2 1 c は、編集データセット記憶部 2 1 b に格納されているジャーナルを参照し、DB # a 2 1 e を更新する。

## 【 0 0 1 1 】

スバンドデータ記憶部 2 1 d は、対応関係がとれないジャーナルを格納する。

一方、編集部 2 2 a は、データベース装置 1 0 から送信されてきたジャーナルであって、DB # b 1 0 c に関するものを取得し、編集部 2 1 a と同様に、順序の並べ替え等の編集処理およびジャーナルの対応関係を確認する処理を実行する。

## 【 0 0 1 2 】

編集データセット記憶部 2 2 b は、編集部 2 2 a によって編集されたジャーナルを一時的に格納する。

反映部 2 2 c は、編集データセット記憶部 2 2 b に格納されているジャーナルを参照し、DB # b 2 2 e を更新する。

## 【 0 0 1 3 】

スバンドデータ記憶部 2 2 d は、対応関係がとれないジャーナルを格納する。

次に、以上の従来例の動作について説明する。

いま、データベース装置 1 0 の応用プログラム 1 0 a において、所定のトランザクションが成立し、その結果として、DB # a 1 0 b と DB # b 1 0 c の内容が更新されたとする。

## 【 0 0 1 4 】

すると、図 1 2 の左端に示すように、DB # a 1 0 b の更新に対応して、その更新内容を示すジャーナル a 1 が生成され、また、DB # b 1 0 c の更新内容に



対応してジャーナル b 1 が生成されたとすると、これらのジャーナル a 1, b 1 は、それぞれログファイル # 1 およびログファイル # 2 としてバックアップ装置 20 に送信される。

## 【0015】

バックアップ装置 20 では、ログファイル # 1 として送信されたジャーナル a 1 を、編集部 21 a が受信し、所定の編集処理を施した後、編集データセット記憶部 21 b に格納する。また、ログファイル # 2 として送信されたジャーナル b 1 を、編集部 22 a が受信し、所定の編集処理を施した後、編集データセット記憶部 22 b に格納する。

## 【0016】

続いて、応用プログラム 10 a により他のトランザクションが実行され、ジャーナル a 2, b 2 が生成されたとすると、これらは、前述の場合と同様に、ログファイル # 1, # 2 として、バックアップ装置 20 に送信され、編集部 21 a, 22 a によって編集処理を施された後、編集データセット記憶部 21 b, 22 b に格納される。

## 【0017】

次に、応用プログラム 10 a により他のトランザクションが成立し、ジャーナル b 3 のみが生成されたとすると、これはログファイル # 2 として、バックアップ装置 20 に送信され、編集部 22 a によって編集処理を施された後、編集データセット記憶部 22 b に格納される。

## 【0018】

同様にして、応用プログラム 10 a により他のトランザクションが実行され、ジャーナル b 4 のみが生成されたとすると、これはログファイル # 2 として、バックアップ装置 20 に送信され、編集部 22 a によって編集処理を施された後、編集データセット 22 b に格納される。

## 【0019】

このようにして、ジャーナル a 1, a 2 およびジャーナル b 1 ~ b 4 が生成され、バックアップ装置 20 に送信されると、反映部 21 c, 22 c は、ジャーナルを DB # a 21 e, DB # b 22 e を更新する処理を実行する。

## 【 0 0 2 0 】

即ち、反映部 2 1 c および反映部 2 2 c は、他方の編集データセット記憶部 2 2 b, 2 1 b に格納されているジャーナルを参照し、自己の編集データセット記憶部 2 1 b, 2 2 b に格納されているジャーナルに対応するジャーナルが存在する場合には、該当するジャーナルを取得し、更新処理を実行する。

## 【 0 0 2 1 】

いまの例では、ジャーナル a 1, a 2 とジャーナル b 1, b 2 とは対応関係が相互に取れているので、反映部 2 1 c は、ジャーナル a 1, a 2 によって DB # a 2 1 e を更新し、反映部 2 2 c は、ジャーナル b 1, b 2 によって DB # b 2 2 e を更新する。なお、対応するジャーナル（例えば、ジャーナル a 1 およびジャーナル b 1）が存在する場合にのみ DB を更新するのは、双方の DB のデータの整合性を保証するためである。

## 【 0 0 2 2 】

また、ジャーナル b 3, b 4 については対応するジャーナル a 3, a 4 が存在しないので、スパンドデータ記憶部 2 2 d にスパンドデータとして一時的に格納する。

## 【 0 0 2 3 】

そして、例えば、ジャーナル a 5, b 5 を受信した場合には、ジャーナル a 3, a 4 は存在しないものとみなし、反映部 2 2 c は、スパンドデータ記憶部 2 2 d からジャーナル b 3, b 4 を取得し、これにより DB # b 2 2 e を更新する。

## 【 0 0 2 4 】

以上の処理により、データベース装置 1 0 の DB # a 1 0 b, DB # b 1 0 c のデータを、バックアップ装置 2 0 の DB # a 2 1 e, DB # b 2 2 e にバックアップすることが可能になる。

## 【 0 0 2 5 】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかし、スパンドデータ記憶部 2 1 d またはスパンドデータ記憶部 2 2 d にスパンドデータが保持されている状態において、データベース装置 1 0 が被災した場合には、それ以降のジャーナルが送信されないことから、これらのスパンドデ

ータが対応するジャーナルが存在しないジャーナルであるか否かの判定ができず、廃棄するしかなかった。

【 0 0 2 6 】

従って、従来のシステムにおいては、被災時に対応関係がとれないことに起因して、本来廃棄する必要のないジャーナルまで廃棄する結果となるという問題点があった。

【 0 0 2 7 】

そして、このように廃棄するジャーナルが存在すると、バックアップ装置 2 0 と、データベース装置 1 0 との整合性が保証できないので、サービスを直ちに再開することが困難となるという問題点もあった。

【 0 0 2 8 】

本発明は、以上のような点に鑑みてなされたものであり、データベース装置が震災等により被災した場合であっても、データを確実にバックアップするとともに、バックアップ装置によってサービスを迅速に開始することを可能にするバックアップシステム、バックアップ方法、データベース装置、および、バックアップ装置を提供することを目的とする。

【 0 0 2 9 】

【課題を解決するための手段】

本発明では上記課題を解決するために、図 1 に示す、複数のデータベース DB 5 0 a, 5 0 b を有するデータベース装置 5 0 と、前記データベース装置 5 0 に格納されている情報をバックアップするバックアップ装置 6 0 と、を有するバックアップシステムにおいて、前記データベース装置 5 0 は、前記データベース 5 0 a, 5 0 b の更新内容を示す更新情報をデータベース単位で生成する更新情報生成手段 5 0 c と、所定のデータベースに対応する更新情報と、他のデータベースに対応する更新情報との対応関係を示す対応関係情報を生成する対応関係情報生成手段 5 0 d と、前記更新情報と前記対応情報とを前記バックアップ装置 6 0 に送信する送信手段 5 0 e と、を有し、前記バックアップ装置 6 0 は、前記データベース装置 5 0 から送信された更新情報と対応情報を受信する受信手段 6 0 a と、前記データベース装置 5 0 が有するデータベース 5 0 a, 5 0 b の内容をバ

ックアップするためのバックアップ用データベース 6 0 d, 6 0 e と、前記受信手段 6 0 a によって受信された対応情報を参照し、個々の更新情報の対応関係を判定する対応関係判定手段 6 0 b と、前記対応関係判定手段 6 0 b によって対応関係が確認できた更新情報により、前記バックアップ用データベース 6 0 d, 6 0 e を更新する更新手段 6 0 c と、を有する、ことを特徴とするバックアップシステムが提供される。

## 【 0 0 3 0 】

ここで、データベース装置 5 0 において、更新情報生成手段 5 0 c は、データベース 5 0 a, 5 0 b の更新内容を示す更新情報をデータベース単位で生成する。対応関係情報生成手段 5 0 d は、所定のデータベースに対応する更新情報と、他のデータベースに対応する更新情報との対応関係を示す対応関係情報を生成する。送信手段 5 0 e は、更新情報と対応情報とをバックアップ装置 6 0 に送信する。また、バックアップ装置 6 0 において、受信手段 6 0 a は、データベース装置 5 0 から送信された更新情報と対応情報を受信する。バックアップ用データベース 6 0 d, 6 0 e は、データベース装置 5 0 が有するデータベース 5 0 a, 5 0 b の内容をバックアップする。対応関係判定手段 6 0 b は、受信手段 6 0 a によって受信された対応情報を参照し、個々の更新情報の対応関係を判定する。更新手段 6 0 c は、対応関係判定手段 6 0 b によって対応関係が確認できた更新情報により、バックアップ用データベース 6 0 d, 6 0 e を更新する。

## 【 0 0 3 1 】

また、複数のデータベースを有するデータベース装置において、前記データベース 5 0 a, 5 0 b の更新内容を示す更新情報をデータベース単位で生成する更新情報生成手段 5 0 c と、所定のデータベースに対応する更新情報と、他のデータベースに対応する更新情報との対応関係を示す対応関係情報を生成する対応関係情報生成手段 5 0 d と、前記更新情報と前記対応情報とを前記バックアップ装置 6 0 に送信する送信手段 5 0 e と、を有することを特徴とするデータベース装置が提供される。

## 【 0 0 3 2 】

ここで、更新情報生成手段 5 0 c は、データベース 5 0 a, 5 0 b の更新内容

を示す更新情報をデータベース単位で生成する。対応関係情報生成手段 5 0 d は、所定のデータベースに対応する更新情報と、他のデータベースに対応する更新情報との対応関係を示す対応関係情報を生成する。送信手段 5 0 e は、更新情報と対応情報とをバックアップ装置 6 0 に送信する。

## 【 0 0 3 3 】

また、データベース装置に格納されている情報をバックアップするバックアップ装置 6 0 において、前記データベース装置 5 0 から送信された更新情報と対応情報を受信する受信手段 6 0 a と、前記データベース装置 5 0 が有するデータベース 5 0 a, 5 0 b の内容をバックアップするためのバックアップ用データベース 6 0 d, 6 0 e と、前記受信手段 6 0 a によって受信された対応情報を参照し、個々の更新情報の対応関係を判定する対応関係判定手段 6 0 b と、前記対応関係判定手段 6 0 b によって対応関係が確認できた更新情報により、前記バックアップ用データベース 6 0 d, 6 0 e を更新する更新手段 6 0 c と、を有するバックアップ装置が提供される。

## 【 0 0 3 4 】

ここで、受信手段 6 0 a は、データベース装置 5 0 から送信された更新情報と対応情報を受信する。バックアップ用データベース 6 0 d, 6 0 e は、データベース装置 5 0 が有するデータベース 5 0 a, 5 0 b の内容をバックアップする。対応関係判定手段 6 0 b は、受信手段 6 0 a によって受信された対応情報を参照し、個々の更新情報の対応関係を判定する。更新手段 6 0 c は、対応関係判定手段 6 0 b によって対応関係が確認できた更新情報により、バックアップ用データベース 6 0 d, 6 0 e を更新する。

## 【 0 0 3 5 】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

図 1 は、本発明の動作原理を説明する原理図である。この図において、データベース装置 5 0 は、DB 5 0 a, 5 0 b、更新情報生成手段 5 0 c、対応関係情報生成手段 5 0 d、および、送信手段 5 0 e によって構成されており、各種トランザクションによって発生するデータを DB 5 0 a, 5 0 b に格納するとともに

、これらのDBに格納されている情報を、バックアップ装置60にバックアップする。

【0036】

DB50a, 50bは、トランザクションに応じて発生するデータを、その種類に応じて分類し、格納する。

更新情報生成手段50cは、トランザクションに応じて更新されるデータベースの更新内容を示す更新情報をDB単位で生成する。

【0037】

対応関係情報生成手段50dは、所定のDBに対応する更新情報と、他のデータベースに対応する更新情報との対応関係を示す対応関係情報を生成する。

送信手段50eは、更新情報と対応情報とをバックアップ装置60に向けて送信する。

【0038】

一方、バックアップ装置60は、受信手段60a、対応関係判定手段60b、更新手段60c、および、バックアップ用DB60d, 60eによって構成されている。

【0039】

ここで、受信手段60aは、データベース装置50から送信された更新情報と対応情報とを受信する。

バックアップ用DB60d, 60eは、データベース装置50が有するDB50a, 50bに格納されているデータをバックアップする。

【0040】

対応関係判定手段60bは、受信手段60aによって受信された対応情報を参照し、個々の更新情報の対応関係を判定する。

更新手段60cは、対応関係判定手段60bによって対応関係が確認できた更新情報により、バックアップ用DB60d, 60eに格納されているデータを更新する。

【0041】

なお、データベース装置50と、バックアップ装置60とは、それぞれ別々の

場所に設置されており、専用回線等を介して接続されていてもよいし、同一の場所に設置されており、ネットワーク（例えば、LAN等）を介して接続されていてもよい。

【0042】

次に、以上の原理図の動作を説明する。

いま、トランザクションが成立し、DB50aおよびDB50bの内容が更新されたとすると、更新情報生成手段50cは、それぞれのデータベースの更新された内容を取得し、更新情報を生成する。例えば、トランザクション#1～#4が実行され、その結果、トランザクション#1に関して、DB50aからは更新情報a1が、また、DB50bからは更新情報b1が生成されたとする。また、トランザクション#2～#4に関しては、更新情報a2、b2、更新情報a3、更新情報a4が生成されたとする。なお、更新情報には、その更新情報が生成されたデータベースを示す情報が付加されているものとする。

【0043】

対応関係情報生成手段50dは、更新情報生成手段50cによって生成された更新情報の対応関係を示す情報である対応関係情報を生成する。具体的には、更新情報a1については、更新情報b1が対応することを示すために、対応関係情報として「b1」を付加する。また、更新情報b1には、更新情報a1が対応することを示すために、対応関係情報として「a1」を付加する。

【0044】

更新情報a2、b2についても同様に、対応する他方の更新情報を指示するための情報「b2」および「a2」をそれぞれ対応関係情報として付加する。

更新情報a3、a4については、対応する更新情報が存在しないので、その場合には、例えば、直前の更新情報である「b2」を対応関係情報としてそれぞれ付加する。

【0045】

送信手段50eは、このようにして生成された対応関係情報が付加された更新情報をバックアップ装置60に対して送信する。

受信手段60aは、データベース装置50から送信された更新情報を受信し、

対応関係判定手段 6 0 b に供給する。

【 0 0 4 6 】

対応関係判定手段 6 0 b は、受信した更新情報 a 1 ～ a 4 および更新情報 b 1 , b 2 の対応関係を、その対応関係情報から判定する。具体的には、更新情報 a 1 には対応関係情報として「b 1」が付加されており、また、更新情報 b 1 には対応関係情報として「a 1」が付加されているので、これらが相互に対応関係を有していることを認識し、更新手段 6 0 c に通知する。なお、対応関係判定手段 6 0 b は、対応関係が確認できた更新情報については、内蔵する記憶装置に記憶し、それ以降の更新情報の判定に使用する。

【 0 0 4 7 】

更新手段 6 0 c は、対応関係が確認できた更新情報 a 1 , b 1 を取得し、それぞれの更新情報に付加されている、対応するデータベースを示す情報（前述した情報）を参照して、更新情報 a 1 がバックアップ用 DB 6 0 d に対応し、更新情報 b 1 がバックアップ用 DB 6 0 e に対応することを認識する。そして、更新情報 a 1 に基づいて、バックアップ用 DB 6 0 d を更新するとともに、更新情報 b 1 に基づいて、バックアップ用 DB 6 0 e を更新する。

【 0 0 4 8 】

更に、対応関係判定手段 6 0 b は、更新情報 a 2 , b 2 についても、上述の場合と同様の方法によって対応関係を確認する。その結果、更新手段 6 0 c が、更新情報 a 2 に基づいて、バックアップ用 DB 6 0 d を更新するとともに、更新情報 b 2 に基づいて、バックアップ用 DB 6 0 e を更新する。

【 0 0 4 9 】

次に、対応関係判定手段 6 0 b は、更新情報 a 3 を取得する。いまの例では、更新情報 b 3 は存在しないので、従来例では、更新情報 a 3 によって更新すべきか否かが判定できないが、本実施の形態では、更新情報 a 3 に付加されている対応関係情報「b 2」と、前述の記憶装置に記憶されている更新済みの更新情報を参照することにより、対応関係判定手段 6 0 b は、対応関係を有する更新情報 b 2 によって既に更新がなされていることを認識し、更新情報 a 3 には対応する更新情報が存在しないと判定する。



## 【 0 0 5 0 】

更新手段 6 0 c は、対応する更新情報が存在しないと判定された更新情報 a 3 によって、バックアップ用 DB 6 0 d を更新する。

続いて、対応関係判定手段 6 0 b は、更新情報 a 4 を取得し、更新情報 a 3 の場合と同様の処理によって、対応する更新情報が存在しないことを認識する。その結果、更新手段 6 0 c は、更新情報 a 4 によってバックアップ用 DB 6 0 d を更新する。

## 【 0 0 5 1 】

以上の実施の形態によれば、データベース装置 5 0 で更新情報に対して対応関係情報を付加し、バックアップ装置 6 0 で対応関係情報を参照してバックアップを実行するようにしたので、対応関係が不明であるためにデータベースの更新に使用されることなく廃棄される更新情報を減少させることが可能になる。

## 【 0 0 5 2 】

また、送信された更新情報は、対応関係情報を参照することにより、その後に送られてくる更新情報を待つことなく、更新処理を行うことができるので、震災等によって更新情報がとぎれた場合でも、バックアップを確実に行うことが可能になる。

## 【 0 0 5 3 】

次に、本発明の実施の形態について説明する。

図 2 は、本発明の実施の形態の構成例を示す図である。この図に示すように、データベース装置 8 0 は、CPU (Central Processing Unit) 8 0 a、ROM (Read Only Memory) 8 0 b、RAM (Random Access Memory) 8 0 c、HDD (Hard Disk Drive) 8 0 d、GB (Graphics Board) 8 0 e、I/F (Interface) 8 0 f、バス 8 0 g、表示装置 8 0 h、入力装置 8 0 i、および、外部記憶装置 8 0 j によって構成され、トランザクションに応じて HDD 8 0 d または外部記憶装置 8 0 j に確保されているデータベースを更新するとともに、その更新内容を示す更新情報としてのジャーナルを生成し、ネットワーク 9 0 を介してバックアップ装置 1 0 0 に送信する。

## 【 0 0 5 4 】

一方、バックアップ装置100は、CPU100a、ROM100b、RAM100c、HDD100d、GB100e、I/F100f、バス100g、表示装置100h、入力装置100i、および、外部記憶装置100jによって構成されており、ネットワーク90を介してデータベース装置80から送信されたジャーナルを受信し、HDD100eおよび外部記憶装置100jに確保されているバックアップ用のデータベースを更新する。

## 【0055】

ネットワーク90は、例えば、ディジタル回線等の専用回線によって構成されており、データベース装置80と、バックアップ装置100との間で情報を伝送する。

## 【0056】

ここで、データベース装置80のCPU80aは、HDD80dに格納されているプログラムに応じて、装置の各部を制御するとともに、各種演算処理を実行する。

## 【0057】

ROM80bは、CPU80aが実行する基本的なプログラムやデータ等を記憶している。

RAM80cは、CPU80aが実行途中のプログラムや、演算途中のデータを一時的に格納する。

## 【0058】

HDD80dは、CPU80aが実行するプログラムを格納するとともに、各種データを格納している。

GB80eは、CPU80aから供給された描画命令に従って描画処理を実行し、得られた画像データを映像信号に変換し、表示装置80hに供給する。

## 【0059】

I/F80fは、外部記憶装置80jとの間でデータを授受し、入力装置80iから出力されたデータを入力し、また、ネットワーク90を介してバックアップ装置100との間でデータを授受する。

## 【0060】

バス 8 0 g は、CPU 8 0 a、ROM 8 0 b、RAM 8 0 c、HDD 8 0 d、GB 8 0 e、I/F 8 0 f を相互に接続し、これらの間でデータの授受を可能にする。

【 0 0 6 1 】

表示装置 8 0 h は、例えば、CRT (Cathode Ray Tube) モニタによって構成されており、GB 8 0 e から出力された映像信号を表示出力する。

入力装置 8 0 i は、例えば、キーボードやマウスなどの入力デバイスによって構成されており、オペレータ等の操作に応じたデータを生成して出力する。

【 0 0 6 2 】

外部記憶装置 8 0 j は、例えば、複数の HDD 等によって構成されており、CPU 8 0 a から供給されたデータを所定の領域に格納するとともに、CPU 8 0 a からの要求があった場合には、該当するデータを読み出して供給する。

【 0 0 6 3 】

なお、バックアップ装置 1 0 0 は、データベース装置 8 0 と同様の構成であるので、その詳細な説明は省略する。

次に、以上の実施の形態の動作を説明する。

【 0 0 6 4 】

図 3 は、図 2 に示すデータベース装置 8 0 およびバックアップ装置 1 0 0 の機能ブロックを説明する図である。なお、このような機能ブロックは、HDD 8 0 d および HDD 1 0 0 d に格納されている所定のプログラムが実行された場合に実現される。

【 0 0 6 5 】

図 3 に示すように、データベース装置 8 0 は、主機能部 2 0 0 およびトランザクション整合通番記憶部 2 0 0 e として機能する。主機能部 2 0 0 は DB # a 2 0 0 a、DB # b 2 0 0 b、応用プログラム 2 0 0 c、トランザクション整合通番管理部 2 0 0 d、転送済最終通番管理部 2 0 0 f、および、送信部 2 0 0 g から構成されている。

【 0 0 6 6 】

ここで、DB # a 2 0 0 a および DB # b 2 0 0 b は、応用プログラム 2 0 0

cによって実行されるトランザクションによって発生するデータに応じてその記憶内容が更新される。

【0067】

応用プログラム200cは、種々の処理をトランザクション単位で実行するとともに、トランザクションが成立した場合には、DB#a200a、DB#b200bに格納されているデータを更新する。

【0068】

トランザクション整合通番管理部200dは、応用プログラム200cによって実行されるトランザクションに対してシリアル番号を発行し、これを整合通番として管理する。

【0069】

トランザクション整合通番記憶部200eは、トランザクション整合通番を格納する。

転送済最終通番管理部200fは、バックアップ装置100に転送済みのジャーナルの最終通番を、各ログファイル単位で管理する。

【0070】

送信部200gは、トランザクションの結果発生したジャーナルを、バックアップ装置100に送信する。

一方、バックアップ装置100は、主機能部210および転送済最終通番記憶部210nとして機能する。主機能部210は、受信部210a、編集部210b、編集データセット記憶部210c、反映部210d、スバンドデータ記憶部210e、DB#a210f、編集部210g、編集データセット記憶部210h、反映部210i、スバンドデータ記憶部210j、および、DB#b210kによって構成されている。

【0071】

ここで、受信部210aは、送信部200gから送信されたジャーナルを受信する。

編集部210bは、受信部210aによって受信されたジャーナルのうち、DB#a200aに対応するものを取得し、ジャーナルの順序の入れ替え、および

、ジャーナルの対応関係を確認する処理を実行する。

【0072】

編集データセット記憶部210cは、編集部210bによって編集が施されたジャーナルのうち、DB#b200bのジャーナルであって、対応関係が確認できたジャーナルを格納する。

【0073】

反映部210dは、対応関係が確認できたジャーナルに基づいて、DB#a210fの内容を更新する。

スパンドデータ記憶部210eは、対応関係が確認できないジャーナルを格納する。

【0074】

編集部210gは、受信部210aによって受信されたジャーナルのうち、DB#b200bに対応するものを取得し、ジャーナルの順序の入れ替え、および、ジャーナルの対応関係を確認する処理を実行する。

【0075】

編集データセット記憶部210hは、編集部210gによって編集が施されたジャーナルのうち、DB#a200aのジャーナルであって、対応関係が確認できたジャーナルを格納する。

【0076】

反映部210iは、対応関係が確認できたジャーナルに基づいて、DB#b210kの内容を更新する。

スパンドデータ記憶部210jは、対応関係が確認できないジャーナルを格納する。

【0077】

次に、以上の機能ブロックの具体的な動作について説明する。

応用プログラム200cにおいて、所定のトランザクションが実行され、DB#a200aが更新されたとすると、ジャーナルが生成され、送信部200gに供給される。

【0078】

送信部 2 0 0 g には各 DB 毎にバッファが設けられており、応用プログラム 2 0 0 c から供給されたジャーナルは、DB # a 2 0 0 a に対応するバッファに格納される。

## 【 0 0 7 9 】

また、このとき、トランザクション整合通番管理部 2 0 0 d は、トランザクション整合通番を 1 だけインクリメントする。いまの例では、最初のトランザクションであるので、整合通番は“1”となる。このような整合通番は、トランザクション整合通番記憶部 2 0 0 e に供給され、そこに一旦記憶された後、転送済み最終通番管理部 2 0 0 f と、送信部 2 0 0 g とに供給される。なお、トランザクション整合通番記憶部 2 0 0 e に一旦記憶させるのは、不揮発記憶装置であるトランザクション整合通番記憶部 2 0 0 e に格納することにより、障害発生時にもデータが失われないようにするためである。

## 【 0 0 8 0 】

送信部 2 0 0 g は、トランザクション整合通番記憶部 2 0 0 e から供給された整合通番を取得し、バッファに新たに格納されたジャーナルにトランザクション整合情報として付加する。

## 【 0 0 8 1 】

図 4 は、バッファに格納されているジャーナルのデータ構造を示す図である。この図に示すように、ジャーナルは、トランザクション整合情報 2 5 0、DB 特定情報 2 5 1、領域指定情報 2 5 2、および、更新内容情報 2 5 3 によって構成されている。

## 【 0 0 8 2 】

ここで、トランザクション整合情報 2 5 0 は、図 5 に示すように、自グループ通番 2 5 0 - 1 および他グループ通番 2 5 0 - 2 ~ 2 5 0 - n によって構成されている。ここで、「グループ」とは、DB を示すものであり、同一の DB について生成されたジャーナルは同一のグループに属しているとする。

## 【 0 0 8 3 】

自グループ通番 2 5 0 - 1 は、当該グループに対して付与された通番であり、この通番は全てのグループで共通である。

他グループ通番は、他のグループに属するジャーナルであって、当該ジャーナルと対応するジャーナルの通番を示す情報である。

【0084】

なお、図3の例では、DBは2つであるので、他グループ通番は1つのみである（即ち、 $n=2$ ）である。

図4に戻って、DB特定情報251は、そのグループに対応するDBを特定するための情報である。

【0085】

領域指定情報252は、更新すべきDBの領域を指定するための情報である。

更新内容情報253は、更新すべき内容を示す情報である。

いまの例では、DB#a200aのみが更新されているので、図6の左上に示すように、新たに格納されたジャーナルをa1とすると、ジャーナルa1の自グループ通番としては“1”が付与され（ $L1=1$ とされ）、また、他グループ通番としては、対応するジャーナルが存在しないことから、“0”が付与される（ $L2=0$ とされる）。

【0086】

次に、新たなトランザクションが実行され、DB#a200aとDB#b200bの双方が更新されたとすると、ジャーナルa2とジャーナルb2が生成され、送信部200gに格納される。

【0087】

このとき、トランザクション整合通番管理部200dは、トランザクション整合通番をインクリメントして得られた“2”をトランザクション整合通番記憶部200eに供給する。

【0088】

トランザクション整合通番記憶部200eに一旦格納された整合通番は、送信部200gに供給される。

送信部200gは、整合通番を取得し、そこに格納されているジャーナルa2、b2の自グループ通番250-1としてそれぞれ付加する（ $L1=2$ 、 $L2=2$ を付加する）。また、それぞれの他グループ通番250-2としては、対応す

るジャーナルの整合通番が“2”であることから $L2=2$ と $L1=2$ を、それぞれ、ジャーナルa2, b2に付加する。

【0089】

続いて、新たなトランザクションが実行され、DB#b200bのみが更新されたとすると、前述の場合と同様の動作により、送信部200gのバッファには、ジャーナルb3が格納され、トランザクション整合番号記憶部200eからは、通番として“3”が供給され、ジャーナルb3の自グループ通番250-1として付加される( $L2=3$ が格納される)。

【0090】

また、他グループ通番250-2としては、ジャーナルa3は存在しないことから、直前のジャーナルの通番である“2”を格納する( $L1=2$ が格納される)。

【0091】

更に、新たなトランザクションが実行され、DB#b200bのみが更新されたとすると、前述の場合と同様の動作により、送信部200gのバッファには、ジャーナルb4が格納され、トランザクション整合番号記憶部200eからは、通番として“4”が供給され、ジャーナルb3の自グループ通番250-1として付加される( $L2=4$ が格納される)。

【0092】

また、他グループ通番250-2としては、ジャーナルa4は存在しないことから、直前のジャーナルの通番である“2”を格納する( $L1=2$ が格納される)。

【0093】

以上の処理により、送信部200gのバッファには、図6に示すように、ジャーナルa1, a2、および、ジャーナルb2~b4が格納された状態になる。

このような状態において、送信部200gがバッファが一杯になった(または、所定の時間が経過した)と判定した場合には、バッファに格納されているジャーナルがバックアップ装置100に対して送信される。

【0094】



このとき、転送済最終通番管理部 2 0 0 f は、送信部 2 0 0 g から送信された最後のジャーナルの通番を取得し、バックアップ装置 1 0 0 に対して通知する。いまの例では、ジャーナル a 2 およびジャーナル b 4 がそれぞれの最後のジャーナルであるので、“2” および “4” が通知されることになる。

## 【 0 0 9 5 】

バックアップ装置 1 0 0 の受信部 2 1 0 a は、送信部 2 0 0 g から受信したジャーナルを、グループ毎に分類して、編集部 2 1 0 b と編集部 2 1 0 g とにそれぞれ供給する。

## 【 0 0 9 6 】

編集部 2 1 0 b および編集部 2 1 0 g は、ジャーナルをその自グループ通番に応じて並べ替える。並べ替えが終了すると、編集部 2 1 0 b および編集部 2 1 0 g は、転送済最終通番管理部 2 1 0 m からそれぞれのグループの転送済最終通番を取得する。いまの例では、編集部 2 1 0 b は “2” を、また、編集部 2 1 0 g は “4” を取得する。

## 【 0 0 9 7 】

次に、編集部 2 1 0 b および編集部 2 1 0 g は、ジャーナルから他グループ通番 2 5 0 - 2 を取得し、転送済最終通番と比較し、他グループ通番 2 5 0 - 2 が転送済最終通番以下である場合にはそのジャーナルを編集データセット記憶部 2 1 0 c, 2 1 0 h に供給して記憶させる。また、他グループ通番 2 5 0 - 2 が転送済最終通番よりも大きい場合にはそのジャーナル以降のジャーナルをスパンドデータ記憶部 2 1 0 e, 2 1 0 j に供給して記憶させる。換言すると、対応関係がとれているジャーナルについては、編集データセット記憶部 2 1 0 c, 2 1 0 h に格納し、それ以外の場合にはスパンドデータ記憶部 2 1 0 e, 2 1 0 j に格納する。

## 【 0 0 9 8 】

全てのジャーナルに対する処理が終了すると、反映部 2 1 0 d および反映部 2 1 0 i は、編集データセット記憶部 2 1 0 c, 2 1 0 h に格納されているジャーナルに基づいて、DB # a 2 1 0 f および DB # b 2 1 0 k を更新する。

## 【 0 0 9 9 】

以上の処理により、DB#a200aの内容をDB#a210fにバックアップするとともに、DB#b200bの内容をDB#b210kにバックアップすることが可能になる。

【0100】

また、図6に示す状態において、システムが被災した場合であっても、他グループ通番を参照することにより、対応するジャーナルが存在するか否かを知ることができるので、スパンドデータの発生を抑制しつつ、DBを更新することが可能になる。

【0101】

最後に、以上の処理を実現するためのフローチャートについて説明する。

図7は、トランザクション整合通番管理部200dおよび送信部200gにおいて、トランザクションが成立した場合に実行される処理の一例を説明するフローチャートである。このフローチャートが開始されると、以下のステップが実行される。

【0102】

ステップS10:

主機能部200は、他のトランザクションとの干渉を排除するため、排他制御を開始する。

【0103】

ステップS11:

トランザクション整合通番管理部200dは、トランザクション整合通番を1だけインクリメントする。

【0104】

ステップS12:

送信部200gは、トランザクション整合通番管理部200dから出力され、トランザクション整合通番記憶部200eに一旦格納されたトランザクション整合通番を取得し、ジャーナルを取得するログファイル、即ち、バッファに格納されているジャーナルの整合通番を更新する。

【0105】

ステップ S13 :

送信部 200g は、全ログファイルのトランザクション整合通番をトランザクション整合情報として、ジャーナルに付加する。即ち、他グループの整合通番を、他グループ整合通番 250-2 ~ 250-n として付加する。

【0106】

ステップ S14 :

主機能部 200 は、排他制御を解除する。

ステップ S15 :

送信部 200g は、バッファに一定量のジャーナルが蓄積された場合には、ジャーナルを送信する。

【0107】

以上の処理により、ジャーナルに自グループ整合通番 250-1 と、他グループ整合通番 250-2 ~ 250-n を付与し、送信することが可能になる。

次に、図 8 を参照して、送信部 200g によってジャーナルが転送された場合に、転送済最終通番管理部 200f において実行される処理について説明する。このフローチャートが開始されると、以下のステップが実行される。

【0108】

ステップ S30 :

主機能部 200 は、整合通番の取得中に対象が更新されることを防止するために排他制御を開始する。

【0109】

ステップ S31 :

転送済最終通番管理部 200f は、グループ毎の最終トランザクション通番、即ち、転送済最終通番を取得する。

【0110】

ステップ S32 :

主機能部 200 は、排他制御を解除する。

ステップ S33 :

転送済最終通番管理部 200f は、転送済最終通番を送信する。

【0 1 1 1】

以上の処理によれば、グループ毎の転送済最終通番を取得し、バックアップ装置 1 0 0 に送信することができる。

次に、図 9 を参照して、バックアップ装置 1 0 0 の転送済最終通番管理部 2 1 0 m が転送済最終通番を受信する処理について説明する。このフローチャートが開始されると、以下のステップが実行される。

【0 1 1 2】

ステップ S 5 0 :

転送済最終通番管理部 2 1 0 m は、データベース装置 8 0 から送信された、各グループ毎の最終トランザクション整合通番、即ち、転送済最終通番を受信する。

【0 1 1 3】

ステップ S 5 1 :

転送済最終通番管理部 2 1 0 m は、転送済最終通番を各グループ毎に分類し、転送済最終通番記憶部 2 1 0 n に格納する。

【0 1 1 4】

以上の処理によれば、転送済最終通番を受信し、転送済最終通番記憶部 2 1 0 n に格納することが可能になる。

次に、図 1 0 を参照して、ジャーナルを受信した場合に編集部 2 1 0 b および編集部 2 1 0 g で実行される処理について説明する。このフローチャートが開始されると、以下のステップが実行される。なお、編集部 2 1 0 b および編集部 2 1 0 g の動作は、取得の対象となるグループが異なる点を除けば同様であるので、以下では、編集部 2 1 0 b を例に挙げて説明する。

【0 1 1 5】

ステップ S 7 0 :

編集部 2 1 0 b は、受信部 2 1 0 a によって受信されたジャーナルのうち、自己に対応するグループに属するジャーナルからトランザクション整合情報 2 5 0 を取得する。

【0 1 1 6】

ステップ S 7 1 :

編集部 2 1 0 b は、変数 S 1 に対してトランザクション整合通番内の他グループ通番を代入する。なお、他グループ通番が複数存在する場合には、変数 S 1 の代わりに、配列 S 1 [ ] のそれぞれの要素に他グループ通番を代入する。

【 0 1 1 7 】

ステップ S 7 2 :

編集部 2 1 0 b は、変数 S 2 に自グループの転送済最終通番を、転送済最終通番記憶部 2 1 0 n から取得して代入する。

【 0 1 1 8 】

ステップ S 7 3 :

編集部 2 1 0 b は、変数 S 1 と S 2 とを比較し、S 1 が S 2 以下である場合にはステップ S 7 4 に進み、それ以外の場合にはステップ S 7 5 に進む。なお、S 1 が配列である場合には、配列の全ての要素と比較する。

【 0 1 1 9 】

ステップ S 7 4 :

編集部 2 1 0 b は、全ジャーナルをチェック済みか否かを判定し、全ジャーナルをチェック済みである場合にはステップ S 7 6 に進み、それ以外の場合にはステップ S 7 3 に戻って同様の処理を繰り返す。

【 0 1 2 0 】

ステップ S 7 5 :

編集部 2 1 0 b は、当該ジャーナル以降を、スパンドデータ記憶部 2 1 0 e に出力し、そこに格納させる。

【 0 1 2 1 】

ステップ S 7 6 :

編集部 2 1 0 b は、ジャーナルを編集データセット記憶部 2 1 0 c に出力し、そこに格納させる。

【 0 1 2 2 】

以上の処理によれば、他のグループとの対応関係がとれているジャーナルと、それ以外のジャーナルとを弁別し、対応関係がとれているジャーナルについては

編集データセット記憶部 2 1 0 c に、また、対応関係がとれていないジャーナルについてはスパンドデータ記憶部 2 1 0 e に格納させることができる。

【 0 1 2 3 】

なお、以上の実施の形態においては、主に、DB が 2 種類である場合を例に挙げて説明したが、本発明はこのような場合のみに限定されるものではなく、3 種類以上の DB を有するデータベース装置に対しても適用可能であることはいうまでもない。

【 0 1 2 4 】

また、他グループ通番 2 5 0 - 1 ~ 2 5 0 - n として、他グループに属するジャーナルの通番を利用するようにしたが、例えば、他グループの有無を示す情報を利用することでも同様の効果を期待することができる。

【 0 1 2 5 】

更に、上記の処理機能は、サーバコンピュータとクライアントコンピュータとによって実現することができる。その場合、データベース装置 8 0 が有すべき機能の処理内容を記述したサーバプログラム、および、バックアップ装置 1 0 0 が有すべき機能の処理内容を記述したクライアントプログラムが提供される。サーバプログラムをサーバコンピュータで実行することにより、データベース装置 8 0 の処理機能がサーバコンピュータ上で実現される。また、クライアントプログラムをクライアントコンピュータで実行することにより、バックアップ装置 1 0 0 の処理機能がクライアントコンピュータ上で実現される。

【 0 1 2 6 】

処理内容を記述したサーバプログラムやクライアントプログラムは、コンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録しておくことができる。コンピュータで読み取り可能な記録媒体としては、磁気記録装置、光ディスク、光磁気記録媒体、半導体メモリなどがある。磁気記録装置には、ハードディスク装置 (HDD)、フレキシブルディスク (FD)、磁気テープなどがある。光ディスクには、DVD (Digital Versatile Disk)、DVD-RAM (Random Access Memory)、CD-ROM (Compact Disk Read Only Memory)、CD-R (Recordable) / RW (Rewritable) などがある。光磁気記録媒体には、MO (Magneto-Optical disk) などがある。

る。

【0127】

サーバプログラムやクライアントプログラムを流通させる場合には、たとえば、各プログラムが記録されたDVD、CD-ROMなどの可搬型記録媒体が販売される。また、クライアントプログラムをサーバコンピュータの記憶装置に格納しておき、ネットワークを介して、サーバコンピュータからクライアントコンピュータにクライアントプログラムを転送することもできる。

【0128】

サーバプログラムを実行するサーバコンピュータは、たとえば、可搬型記録媒体に記録されたサーバプログラムを、自己の記憶装置に格納する。そして、サーバコンピュータは、自己の記憶装置からサーバプログラムを読み取り、サーバプログラムに従った処理を実行する。なお、サーバコンピュータは、可搬型記録媒体から直接サーバプログラムを読み取り、そのサーバプログラムに従った処理を実行することもできる。

【0129】

クライアントプログラムを実行するクライアントコンピュータは、たとえば、可搬型記録媒体に記録されたクライアントプログラムもしくはサーバコンピュータから転送されたクライアントプログラムを、自己の記憶装置に格納する。そして、クライアントコンピュータは、自己の記憶装置からクライアントプログラムを読み取り、クライアントプログラムに従った処理を実行する。なお、クライアントコンピュータは、可搬型記録媒体から直接クライアントプログラムを読み取り、そのクライアントプログラムに従った処理を実行することもできる。また、クライアントコンピュータは、サーバコンピュータからクライアントプログラムが転送される毎に、逐次、受け取ったクライアントプログラムに従った処理を実行することもできる。

【0130】

(付記1) 複数のデータベースを有するデータベース装置と、前記データベース装置に格納されている情報をバックアップするバックアップ装置と、を有するバックアップシステムにおいて、

前記データベース装置は、

前記データベースの更新内容を示す更新情報をデータベース単位で生成する更新情報生成手段と、

所定のデータベースに対応する更新情報と、他のデータベースに対応する更新情報との対応関係を示す対応関係情報を生成する対応関係情報生成手段と、

前記更新情報と前記対応情報とを前記バックアップ装置に送信する送信手段と、を有し、

前記バックアップ装置は、

前記データベース装置から送信された更新情報と対応情報を受信する受信手段と、

前記データベース装置が有するデータベースの内容をバックアップするためのバックアップ用データベースと、

前記受信手段によって受信された対応情報を参照し、個々の更新情報の対応関係を判定する対応関係判定手段と、

前記対応関係判定手段によって対応関係が確認できた更新情報により、前記バックアップ用データベースを更新する更新手段と、を有する、

ことを特徴とするバックアップシステム。

【0131】

（付記2） 前記データベース装置は、前記更新情報に前記対応関係情報を付加する付加手段を更に有し、

前記バックアップ装置は、前記受信手段によって受信された更新情報から、対応関係情報を抽出する抽出手段を更に有する、

ことを特徴とする付記1記載のバックアップシステム。

【0132】

（付記3） 前記対応関係情報は、当該更新情報に対応する他の更新情報の存在の有無を示す情報であることを特徴とする付記1記載のバックアップシステム。

【0133】

（付記4） 前記対応関係情報は、シリアル番号であり、



当該更新情報に対応する他の更新情報が存在しない場合には、直前の更新情報に対応するシリアル番号が付与されることを特徴とする付記1記載のバックアップシステム。

【0134】

(付記5) 前記データベース装置は、各データベース毎に送信が完了した更新情報を示す送信済み情報を送信する送信済み情報送信手段を更に有し、

前記バックアップ装置の更新手段は、前記送信済み情報と、対応関係情報とを参照して、バックアップ用データベースを更新することを特徴とする付記1記載のバックアップシステム。

【0135】

(付記6) 複数のデータベースを有するデータベース装置において、データベースの更新内容を示す更新情報をデータベース単位で生成する更新情報生成手段と、

所定のデータベースに対応する更新情報と、他のデータベースに対応する更新情報との対応関係を示す対応関係情報を生成する対応関係情報生成手段と、

前記更新情報と前記対応情報とをバックアップ装置に送信する送信手段と、を有することを特徴とするデータベース装置。

【0136】

(付記7) 複数のデータベースを有するデータベース装置のバックアップ方法において、

データベースの更新内容を示す更新情報をデータベース単位で生成する更新情報生成ステップと、

所定のデータベースに対応する更新情報と、他のデータベースに対応する更新情報との対応関係を示す対応関係情報を生成する対応関係情報生成ステップと、

前記更新情報と前記対応情報とを前記バックアップ装置に送信する送信ステップと、

を有することを特徴とするバックアップ方法。

【0137】

(付記8) コンピュータを複数のデータベースを有するデータベース装置と

して機能させるプログラムにおいて、

コンピュータを、

データベースの更新内容を示す更新情報をデータベース単位で生成する更新情報生成手段、

所定のデータベースに対応する更新情報と、他のデータベースに対応する更新情報との対応関係を示す対応関係情報を生成する対応関係情報生成手段、

前記更新情報と前記対応情報とを前記バックアップ装置に送信する送信手段、  
として機能させるプログラム。

【 0 1 3 8 】

(付記 9) データベース装置に格納されている情報をバックアップするバックアップ装置において、

前記データベース装置から送信された更新情報と対応情報を受信する受信手段と、

前記データベース装置が有するデータベースの内容をバックアップするためのバックアップ用データベースと、

前記受信手段によって受信された対応情報を参照し、個々の更新情報の対応関係を判定する対応関係判定手段と、

前記対応関係判定手段によって対応関係が確認できた更新情報により、前記バックアップ用データベースを更新する更新手段と、

を有することを特徴とするバックアップ装置。

【 0 1 3 9 】

(付記 1 0) データベース装置に格納されている情報をバックアップ用データベースにバックアップするバックアップ方法において、

前記データベース装置から送信された更新情報と対応情報を受信する受信ステップと、

前記受信ステップによって受信された対応情報を参照し、個々の更新情報の対応関係を判定する対応関係判定ステップと、

前記対応関係判定ステップによって対応関係が確認できた更新情報により、前記バックアップ用データベースを更新する更新ステップと、

を有することを特徴とするバックアップ方法。

【0140】

（付記11） データベース装置に格納されている情報をバックアップする処理をコンピュータに機能させるプログラムにおいて、

コンピュータを、

前記データベース装置から送信された更新情報と対応情報を受信する受信手段

前記データベース装置が有するデータベースの内容をバックアップするためのバックアップ用データベース、

前記受信手段によって受信された対応情報を参照し、個々の更新情報の対応関係を判定する対応関係判定手段、

前記対応関係判定手段によって対応関係が確認できた更新情報により、前記バックアップ用データベースを更新する更新手段、

として機能させるプログラム。

【0141】

【発明の効果】

以上説明したように本発明では、複数のデータベースを有するデータベース装置と、データベース装置に格納されている情報をバックアップするバックアップ装置と、を有するバックアップシステムにおいて、データベース装置には、データベースの更新内容を示す更新情報をデータベース単位で生成する更新情報生成手段と、所定のデータベースに対応する更新情報と、他のデータベースに対応する更新情報との対応関係を示す対応関係情報を生成する対応関係情報生成手段と、更新情報と対応情報とをバックアップ装置に送信する送信手段と、を設け、バックアップ装置には、データベース装置から送信された更新情報と対応情報を受信する受信手段と、データベース装置が有するデータベースの内容をバックアップするためのバックアップ用データベースと、受信手段によって受信された対応情報を参照し、個々の更新情報の対応関係を判定する対応関係判定手段と、対応関係判定手段によって対応関係が確認できた更新情報により、バックアップ用データベースを更新する更新手段と、設けるようにしたので、システムが震災等に

被災した場合でも復旧不能となるデータを最小限に抑えることが可能になる。

【0142】

また、複数のデータベースを有するデータベース装置において、データベースの更新内容を示す更新情報をデータベース単位で生成する更新情報生成手段と、所定のデータベースに対応する更新情報と、他のデータベースに対応する更新情報との対応関係を示す対応関係情報を生成する対応関係情報生成手段と、更新情報と対応情報とをバックアップ装置に送信する送信手段と、を設けるようにしたので、システムが震災等に被災した場合でも、バックアップ装置により即時にサービスを再開することが可能となる。

【0143】

また、データベース装置に格納されている情報をバックアップするバックアップ装置において、データベース装置から送信された更新情報と対応情報を受信する受信手段と、データベース装置が有するデータベースの内容をバックアップするためのバックアップ用データベースと、受信手段によって受信された対応情報を参照し、個々の更新情報の対応関係を判定する対応関係判定手段と、対応関係判定手段によって対応関係が確認できた更新情報により、バックアップ用データベースを更新する更新手段と、設けるようにしたので、データベース装置が震災等に被災した場合でも、迅速にサービスを再開することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の動作原理を説明する原理図である。

【図2】

本発明の実施の形態の構成例を示す図である。

【図3】

本発明の機能ブロックの一例を示す図である。

【図4】

ジャーナルのデータ構造の一例を示す図である。

【図5】

図4に示すトランザクション整合情報の詳細を説明する図である。

【図 6】

ジャーナルに関する処理の流れの一例を説明する図である。

【図 7】

トランザクション整合通番管理部および送信部により実行される処理の一例を説明するフローチャートである。

【図 8】

送信部によってジャーナルが転送された場合に、転送済最終通番管理部において実行される処理について説明するフローチャートである。

【図 9】

バックアップ装置の転送済最終通番管理部が転送済最終通番を受信する処理について説明するフローチャートである。

【図 1 0】

ジャーナルを受信した場合に編集部で実行される処理について説明するフローチャートである。

【図 1 1】

従来におけるデータベース装置と、バックアップ装置の動作を説明するための概念図である。

【図 1 2】

従来のデータベース装置と、バックアップ装置とにおけるジャーナルに関する処理の流れの一例を説明する図である。

【符号の説明】

5 0 データベース装置

5 0 a, 5 0 b DB

5 0 c 更新情報生成手段

5 0 d 対応関係情報生成手段

5 0 e 送信手段

6 0 バックアップ装置

6 0 a 受信手段

6 0 b 対応関係判定手段

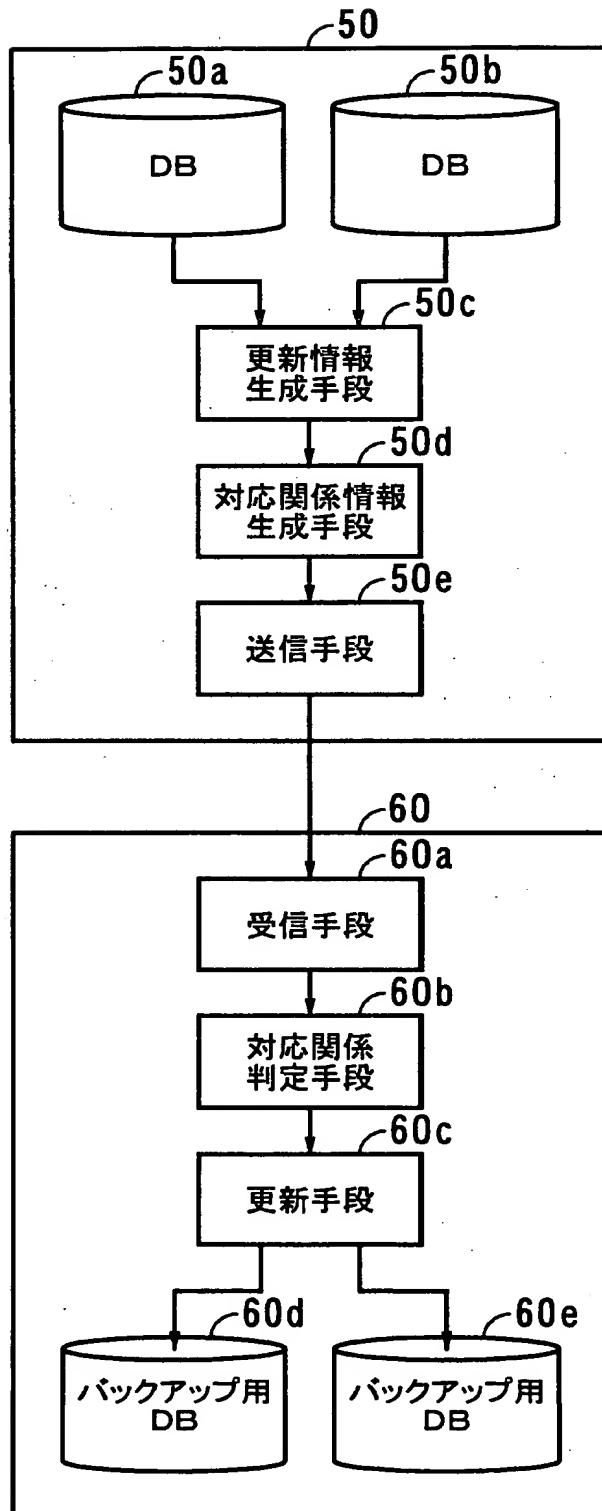
- 60c 更新手段
- 60d, 60e バックアップ用DB
- 80 バックアップ装置
  - 80a CPU
  - 80b ROM
  - 80c RAM
  - 80d HDD
  - 80e GB
  - 80f I/F
  - 80g バス
  - 80h 表示装置
  - 80i 入力装置
  - 80j 外部記憶装置
- 90 ネットワーク
- 100 バックアップ装置
  - 100a CPU
  - 100b ROM
  - 100c RAM
  - 100d HDD
  - 100e GB
  - 100f I/F
  - 100g バス
  - 100h 表示装置
  - 100i 入力装置
  - 100j 外部記憶装置
- 200 主機能部
  - 200a DB#a
  - 200b DB#b
  - 200c 応用プログラム

200 d トランザクション整合通番管理部  
200 e トランザクション整合通番記憶部  
200 f 転送済最終通番管理部  
200 g 送信部  
210 主機能部  
210 a 受信部  
210 b 編集部  
210 c 編集データセット記憶部  
210 d 反映部  
210 e スパンドデータ記憶部  
210 f DB # a  
210 g 編集部  
210 h 編集データセット記憶部  
210 i 反映部  
210 j スパンドデータ記憶部  
210 k DB # b

【書類名】

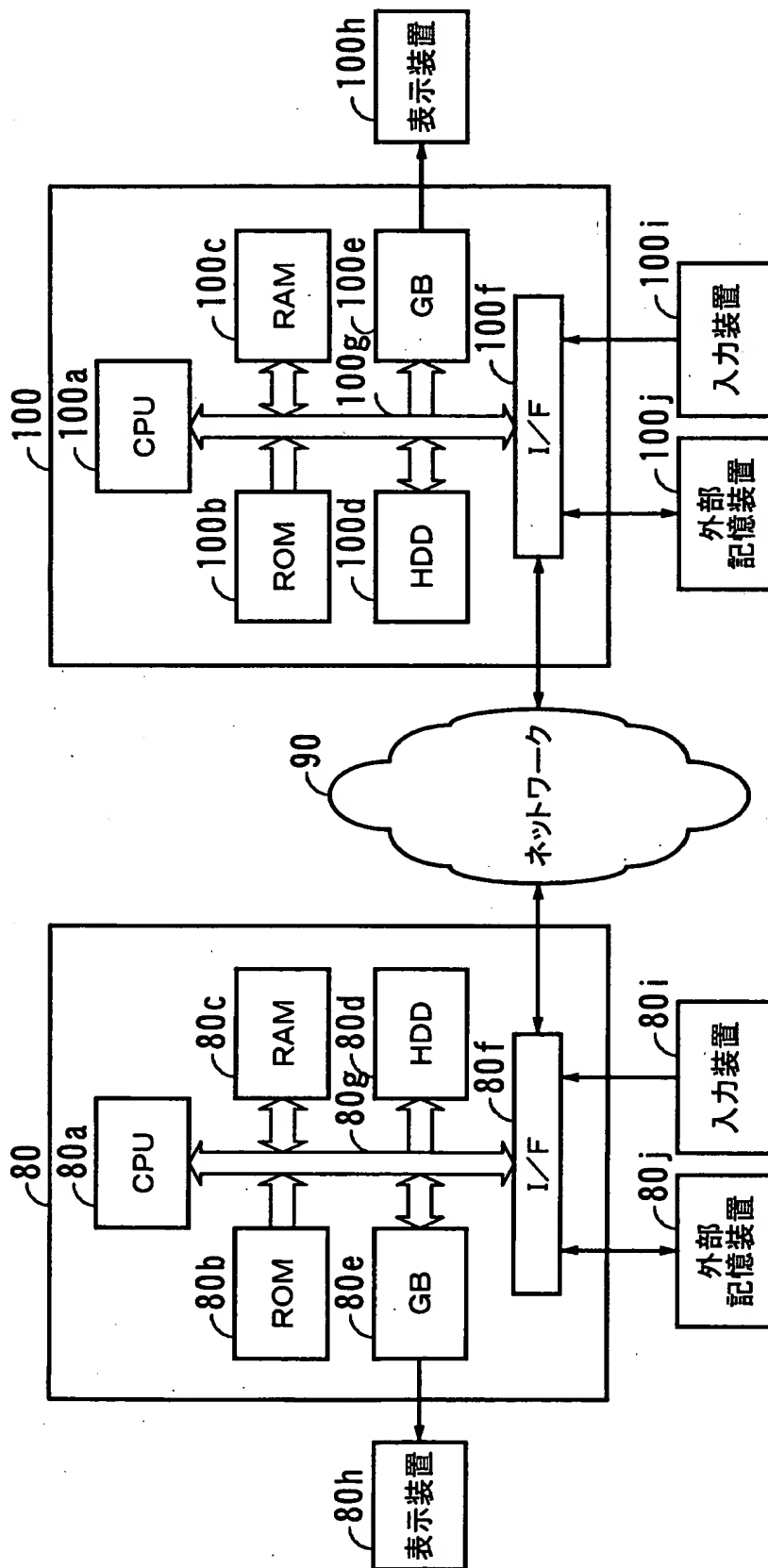
図面

【図 1】

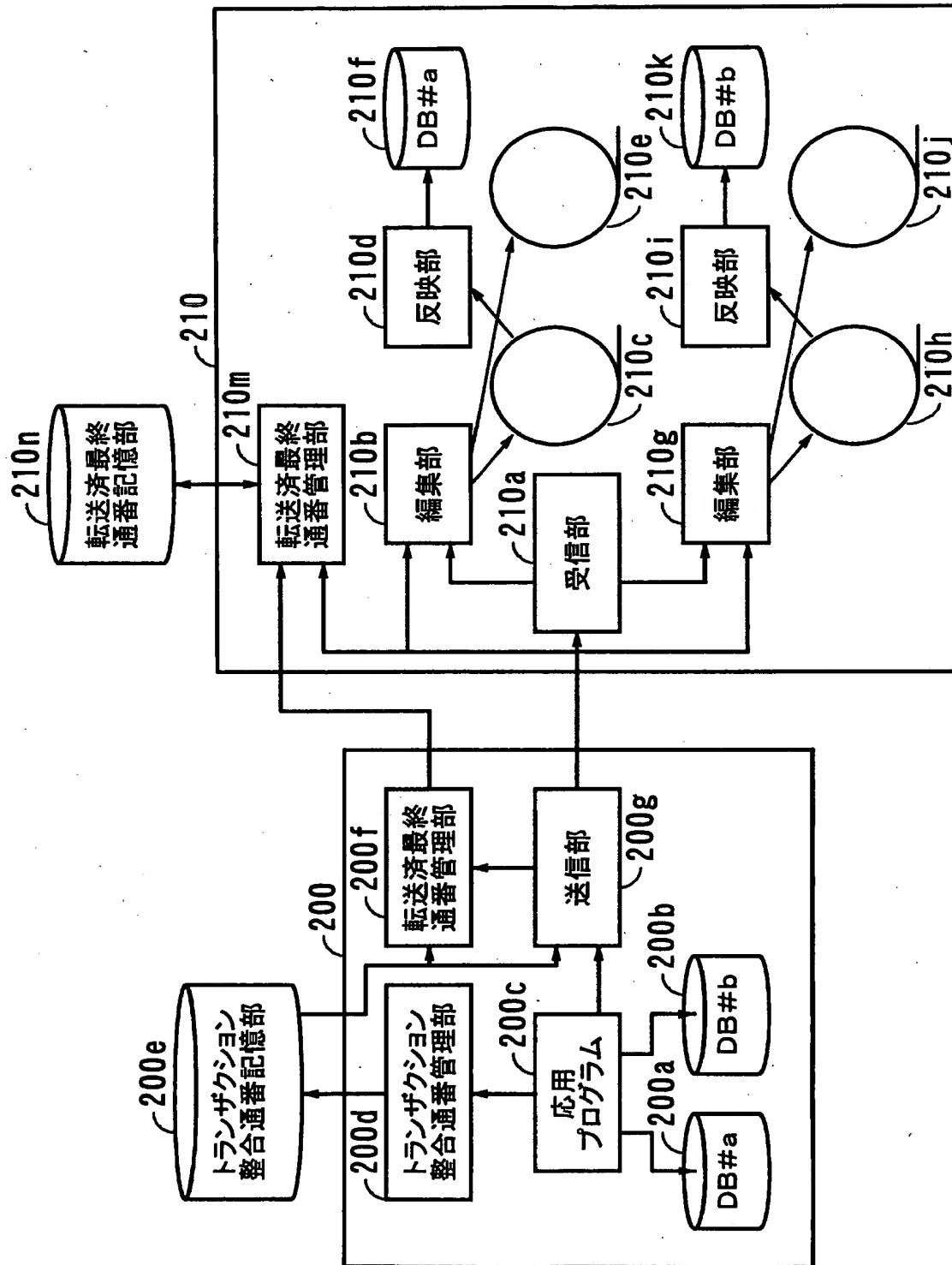




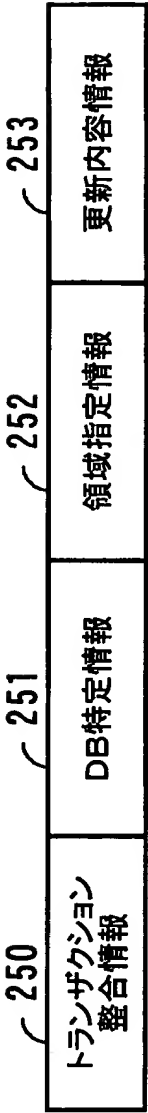
【図 2】



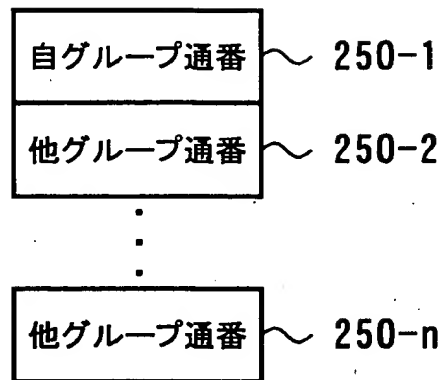
【図 3】



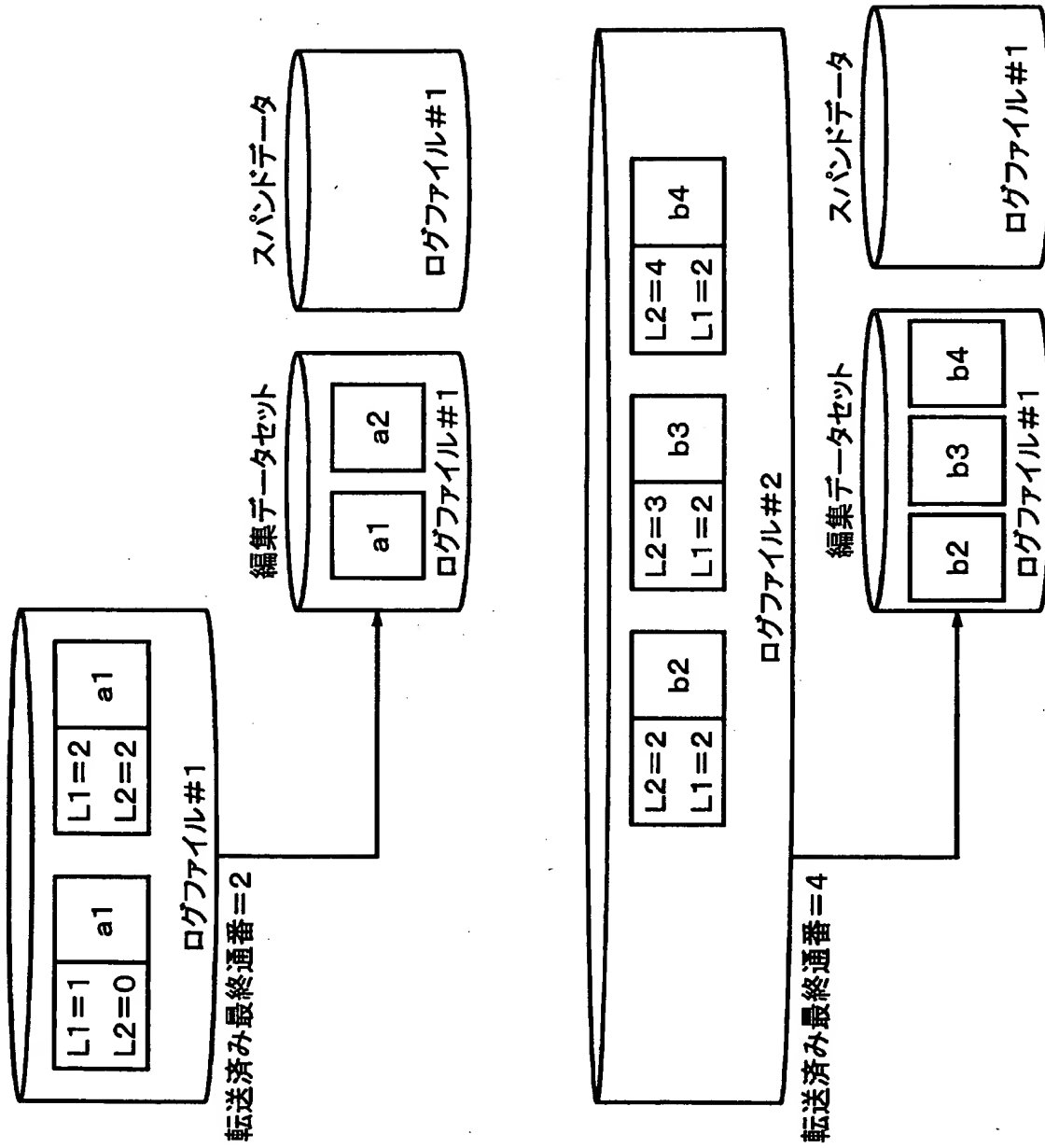
【図 4】



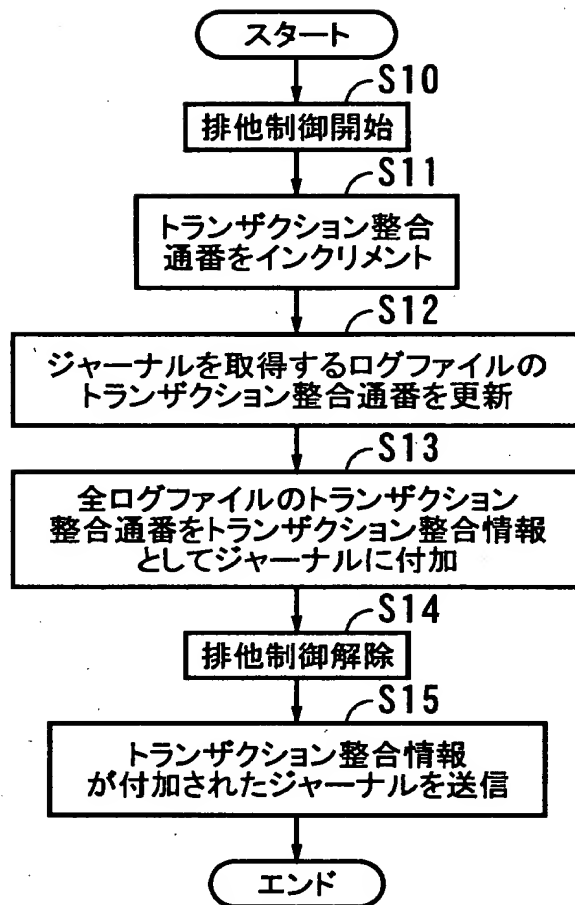
【図 5】



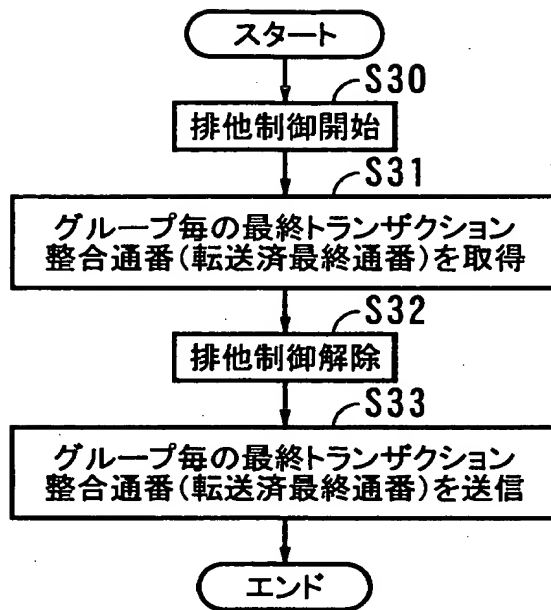
【図 6】



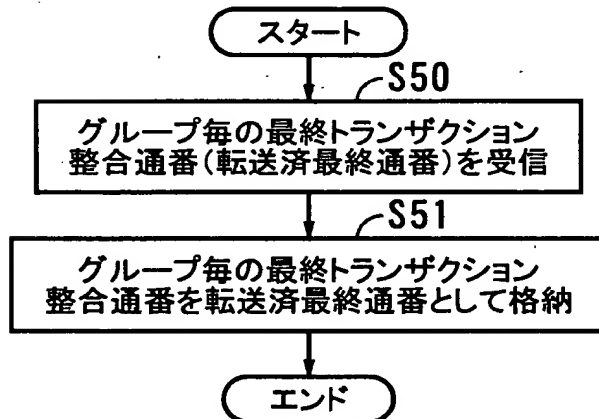
【図 7】



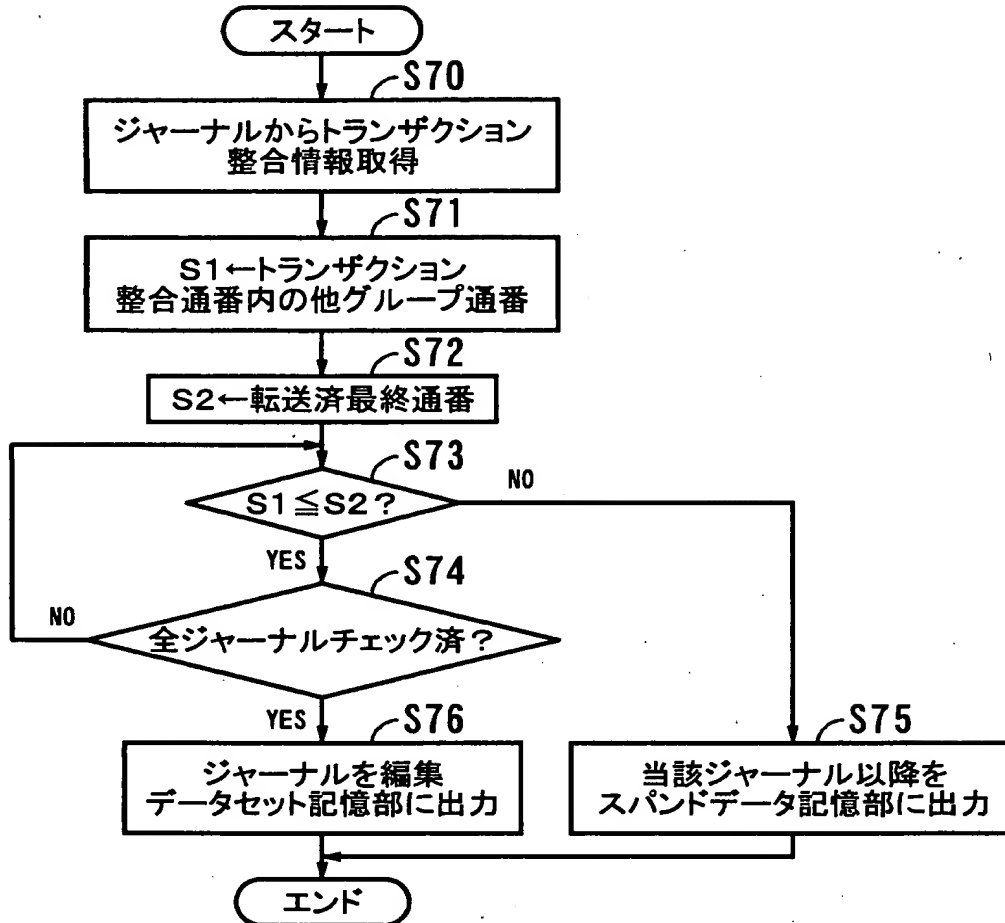
【図 8】



【図 9】

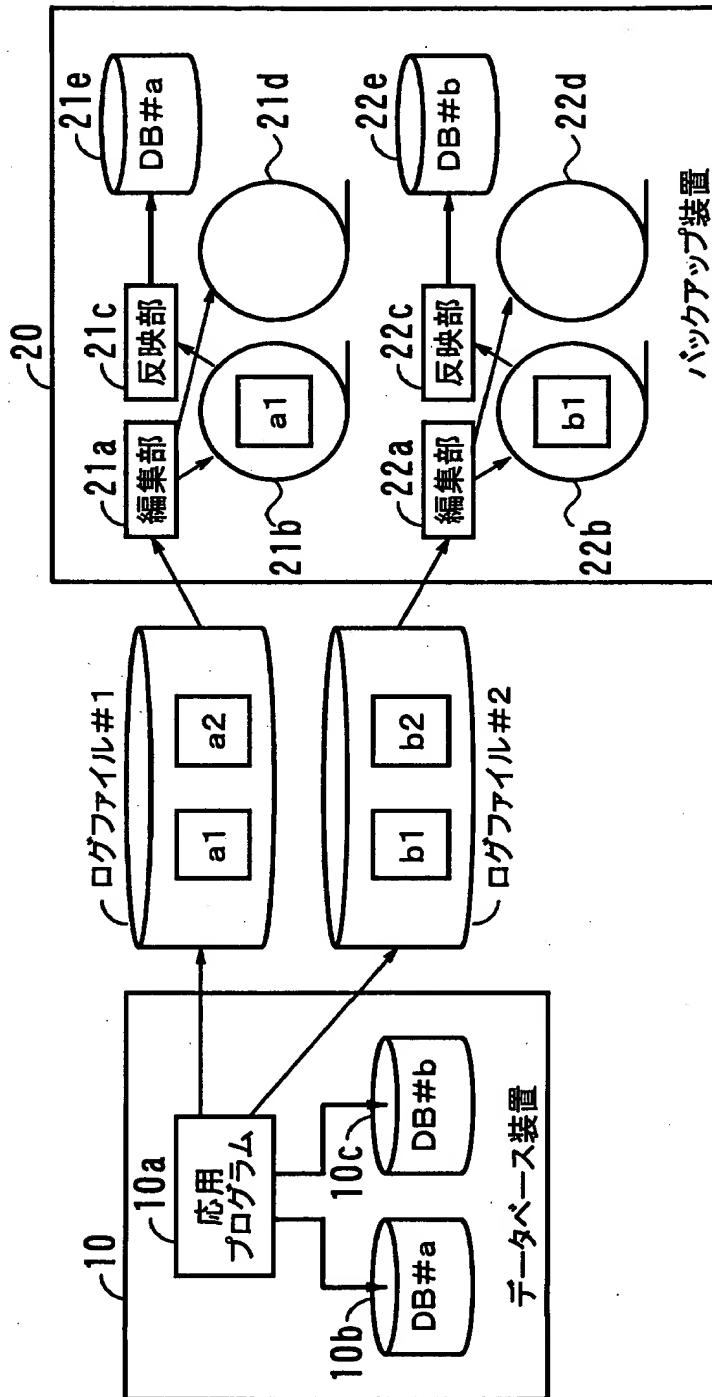


【図10】

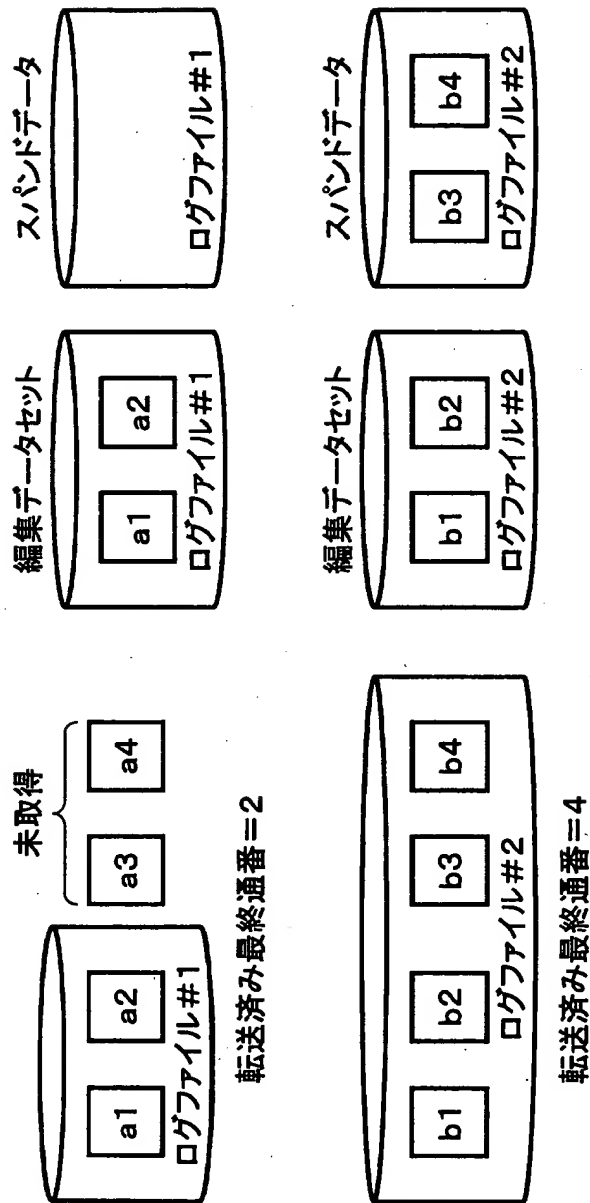




【図 11】



【図 1 2】



【書類名】            要約書

【要約】

【課題】    システムが被災した場合に、喪失されるデータを最小限に抑える。

【解決手段】    データベース装置 5 0 において、更新情報生成手段 5 0 c は、データベース 5 0 a, 5 0 b の更新内容を示す更新情報をデータベース単位で生成する。対応関係情報生成手段 5 0 d は、所定のデータベースに対応する更新情報と、他のデータベースに対応する更新情報との対応関係を示す対応関係情報を生成する。送信手段 5 0 e は、更新情報と対応情報とを送信する。また、バックアップ装置 6 0 において、受信手段 6 0 a は、送信された更新情報と対応情報を受信する。バックアップ用データベース 6 0 d, 6 0 e は、データベース 5 0 a, 5 0 b の内容をバックアップする。対応関係判定手段 6 0 b は、受信手段 6 0 a によって受信された対応情報を参照し、個々の更新情報の対応関係を判定する。更新手段 6 0 c は、対応関係判定手段 6 0 b によって対応関係が確認できた更新情報により、バックアップ用データベース 6 0 d, 6 0 e を更新する。

【選択図】            図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000005223]

1. 変更年月日 1996年 3月26日

[変更理由] 住所変更

住 所 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号

氏 名 富士通株式会社